

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра        «Строительная механика»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сопротивления материалов»**

|                          |                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------|
| Направление подготовки:  | <u>13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Профиль:                 | <u>Электрический транспорт</u>                       |
| Квалификация выпускника: | <u>Бакалавр</u>                                      |
| Форма обучения:          | <u>очно-заочная</u>                                  |
| Год начала подготовки    | <u>2018</u>                                          |

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины «Сопротивление материалов» является изучение методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость основных элементов машиностроительных конструкций железнодорожного транспорта. Приобретение начальных знаний проектирования, знакомство с основами стандартизации и основными зависимостями механики деформируемых тел, формирующие расчетную модель объекта. Изучение механических свойств выбранного материала. Учет температурных воздействий и процессов, связанных с длительностью модели или объекта в эксплуатации, в сложных условиях под воздействием как статических, так и динамических нагрузок.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО**

Учебная дисциплина "Сопротивления материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|      |                                                                                                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 | способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

Чтение лекций сопровождается демонстрацией плакатов и моделей. Освещается роль ЭВМ в планировании эксперимента, в обработке данных, полученных современными экспериментальными методами в механике. Кроме традиционных аудиторных занятий, предусмотрено выполнение учебно-исследовательских и научных работ с последующим участием в научных студенческих конференциях и олимпиадах по сопротивлению материалов..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Основные понятия механики деформируемого твердого тела:

- 1.Понятия, гипотезы и принципы механики.
- 2.Расчетные схемы.
- 3.Виды нагрузок.
- 4.Напряжения и деформации.
- 5.Внутренние усилия в поперечных сечениях стержней.

### **РАЗДЕЛ 2**

Растяжение-сжатие стержней:

- 1.Понятия о напряжениях, деформациях.
- 2.Закон Гука.

3. Механические свойства материалов.
4. Диаграмма растяжения и сжатия.
5. Расчеты на прочность.

### РАЗДЕЛ 3

Геометрические характеристики поперечных сечений стержня:

1. Статические моменты инерции и центр тяжести.
2. Осевые и центробежные моменты инерции. 3. Главные моменты инерции.
4. Вычисление моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей.

### РАЗДЕЛ 4

Прямой изгиб:

1. Классификация видов изгиба. Основные определения.
2. Нормальные напряжения. Формула Журавского.
3. Анализ напряженного состояния при изгибе. 4. Потенциальная энергия деформации при изгибе.

### РАЗДЕЛ 5

Сдвиг и кручение:

1. Кручение стержня с круглым и некруглым поперечным сечением.
2. Испытания на кручение.
3. Потенциальная энергия деформации.

### РАЗДЕЛ 6

Перемещения при изгибе

1. Определение перемещений при изгибе.
2. Метод непосредственного интегрирования.
3. Формула Максвелла-Мора.
4. Техника вычислений перемещений.
5. Расчет простейших статически неопределимых систем.

### РАЗДЕЛ 7

Статически неопределимые системы:

1. Статически неопределимые балки, рамы.
2. Каноническое уравнение.
3. Основная система и система разрешающих уравнений, проверки.

### РАЗДЕЛ 8

Сложное сопротивление:

1. Построение эпюр.

2. Косой изгиб.
3. Совместное действие изгиба и растяжения или сжатия.
4. Внецентренное растяжение-сжатие.
5. Теории прочности.
6. Изгиб с кручением.

## РАЗДЕЛ 9

Динамическое действие нагрузки:

1. Понятие о динамическом нагружении.
2. Динамический коэффициент.